

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <b>E03C 1/084</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 95/06787</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>9. März 1995 (09.03.95)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/CH94/00171</b> (22) Internationales Anmeldedatum: <b>2. September 1994 (02.09.94)</b>  (30) Prioritätsdaten: 2611/93-1                      2. September 1993 (02.09.93) <b>CH</b> 2889/93-2                      24. September 1993 (24.09.93) <b>CH</b>  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>RUTHER-          ENTWICKLUNGSBÜRO [CH/CH]; Zollstrasse 8, CH-          9434 Au (CH).</b>  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>RUTHER, Oskar [AT/CH];          Zollstrasse 8, CH-9434 Au (CH).</b>  (74) Anwalt: <b>GACHNANG, Hans, Rudolf; Badstrasse 5, Postfach          323, CH-8501 Frauenfeld (CH).</b>		(81) Bestimmungsstaaten: <b>US, europäisches Patent (AT, BE, CH,          DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b>  Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: **FILTER ARRANGEMENT TO PROVIDE A SPARKLING STREAM OF WATER**

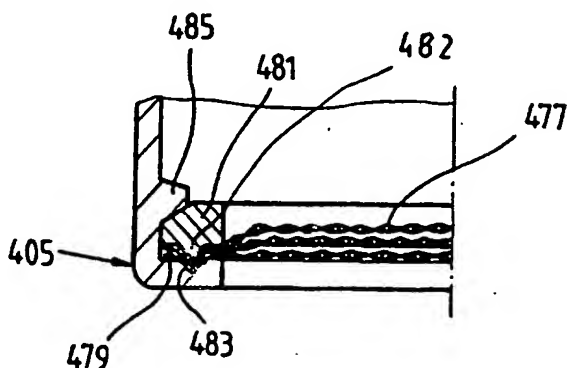
(54) Bezeichnung: **SIEBANORDNUNG ZUR ERZEUGUNG EINES PERLENDEN WASSERSTRAHLES**

(57) Abstract

The filter arrangement has a plurality of fine-mesh plastic woven fabrics (477) at least on the outflow side which divide up the emerging stream of water. The plastic woven fabrics (477) are caused to vibrate by the water and thus prevent furring.

(57) Zusammenfassung

Die Siebanordnung weist mindestens ausflusseitig mehrere feinmaschige Kunststoffgewebe (477) auf, die dazu dienen, den austretenden Wasserstrahl aufzulösen. Die Kunststoffgewebe (477) werden vom Wasser in Schwingung versetzt und verhindern dadurch das Ansetzen und Ablagern von Kalk.



Best Available Copy

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

### Siebanordnung zur Erzeugung eines perlenden Wasserstrahles

Gegenstand der Erfindung ist eine Siebanordnung zur Erzeugung eines perlenden Wasserstrahles gemäss Oberbegriff des Anspruches 1.

An der Wasseraustrittsöffnung von Wasserhähnen werden seit Jahrzehnten Siebe aus Draht eingesetzt, welche das ausfliessende Wasser verwirbeln und auf diese Weise den austretenden Wasserstrahl etwas auflösen. In einzelnen Fällen sind die Siebe derart ausgebildet, dass der austretende Wasserstrahl analog einer Wasserstrahlpumpe Luft aus der Umgebung in den Bereich oberhalb der Siebe ansaugt und in einer Mehrzahl von hintereinandergeschalteten Sieben die Luft mit dem Wasser vermischt wird, so dass ein perlender Strahl austritt. Ein solcher Strahl hat den Vorteil, dass beim Händewaschen das Wasser nicht zur Seite spritzt, sondern sich gleichmässig über die Hände verteilt.

Auch bei Siebanordnungen, deren Gehäuse aus Kunststoff hergestellt sind, werden am austrittsseitigen Ende Gitter aus Metall eingesetzt, um eine Feinstauflösung des mit Luft vermischten austretenden Wassers zu erreichen. Diese Siebe haben den Nachteil, dass sie bei stark kalkhaltigem Wasser sehr rasch zusetzen und in vielen Fällen innerhalb weniger Wochen entweder mit Säure entkalkt oder ersetzt werden müssen.

Die Menge des durch diese bekannten Siebe durchfliessenden Wassers ist stets abhängig vom Druck im Leitungssystem. In öffentlichen Toiletten, Restaurants oder Fabriken werden riesige Mengen von Wasser für die Reinigung der Hände

verbraucht. Es ist bekannt, dass eine Handreinigung auch mit einer wesentlich geringeren Wassermenge pro Zeiteinheit ohne weiteres möglich ist. Bei den bekannten Drehventilen ist es üblich, diese beim Händewaschen nicht immer vollständig zu öffnen; die heute gebräuchlichen Hebelventile werden meist vollständig geöffnet, so dass eine viel zu grosse Wassermenge nutzlos verbraucht wird. Es ist deshalb auch bereits ein Sprudelsieb bekannt geworden, dem eine Blende vorgesetzt ist, welche die durchfliessende Wassermenge begrenzt. Es hat sich jedoch herausgestellt, dass dieses bekannte Sprudelsieb recht häufig gereinigt werden muss, da es durch im Wasser mitgeführte Verunreinigungen sehr schnell zusetzt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Siebanordnung zu schaffen, welche eine geringe Neigung zur Verkalkung aufweist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht weiter darin, die Siebanordnung mit einer Drosselvorrichtung zu versehen, die nicht dazu neigt, durch Verunreinigungen im Wasser und/oder Verkalkung zu verstopfen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Siebanordnung gemäss den Merkmalen des Anspruches 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Die aus übereinander angeordneten feinmaschigen Netzen oder Gazen aus Kunststoff bestehenden Siebe erzeugen einerseits eine Feinstaflösung des austretenden Wasserstrahles, und andererseits vermindern die Siebe über eine lange Gebrauchsdauer die Bildung von Kalkablagerungen auch bei Verwendung an Warmwasserhähnen. Die feinen Gazen

werden durch das hindurchfliessende Wasser in Schwingung versetzt. Die Schwingung bewirkt also eine andauernde Bewegung, welche das Ablagern und den Aufbau einer Kalkschicht verhindert, indem die dünnen, während des Nichtgebrauchs der Zapfstelle entstandenen Kalkschichten kontinuierlich aufgebrochen und als kleine, von den Sieben nicht zurückhaltbare Fraktionen abgeführt werden. Die erfindungsgemässe Blende regelt in einer weiteren Ausgestaltung den Durchtrittsquerschnitt in Abhängigkeit des Druckes auf der Zuflusseite, ohne die Bauhöhe der Anordnung wesentlich zu vergrössern. Der lose im Kanal eingesetzte Gummiring erlaubt, dass kurzfristig zurückgehaltene Verunreinigungen beim Ein- oder Ausschalten des Wasserzuflusses aus dem Bereich der Blende entweichen können. Die konisch und wellenförmig ausgebildete Mantelfläche des Innenteiles der Blende erlaubt eine feine Einstellung der Durchtrittsmenge bei ansteigendem Druck durch den den Innenteil umgebenden Gummiring. Die aus Kunststoff hergestellten Teile der Blende vermindern die Bildung von Kalkablagerungen und gewährleisten eine gleichbleibende Wassermenge pro Zeiteinheit. Der den Gummiring aufnehmenden Kanal kann in einfacher und kostengünstiger Weise durch die Blende und den darunterliegenden, eine stufenförmige Bohrung aufweisenden Drosselring gebildet sein. Beide Teile sind einfach durch Spritzen aus Kunststoff herzustellen und lassen sich durch koaxiales Ineinanderschieben miteinander werkzeugfrei verbinden. Der Zutritt von Luft auf die Zuflusseite der im Gehäuse angeordneten Siebe, kann auf einfache Weise durch einen oder mehrere Kanäle oder Ausnehmungen in der Mantelfläche des Drosselringes und Schlitze im Gehäuse erfolgen. Das Austrittssieb der dritten Ausführungsform ermöglicht

einen laminaren Ausfluss des Wassers und verhindert eine unerwünschte und unkontrollierte Ausbreitung des Wasserstrahles, insbesondere bei Siebanordnungen ohne Luftzufuhr, wie sie in Spitälern und Arztpraxen vorgeschrieben sind.

Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1      einen Axialschnitt durch eine erste Ausführungsform einer Siebanordnung (die Siebe sind als Gitter dargestellt, können aber analog zu den Figuren 10 und 11 ausgebildet sein),
- Figur 2      eine Aufsicht auf der Siebanordnung,
- Figur 3      eine Untersicht der Siebanordnung,
- Figur 4      eine Explosionsdarstellung der Einzelteile der Siebanordnung,
- Figur 5      einen Axialschnitt durch die zweite Ausführungsform der Erfindung.
- Figur 6      einen Axialschnitt durch ein Saugsieb einer dritten Ausführungsform der Erfindung,
- Figur 7      eine Aufsicht auf das Saugsieb in Fig. 6,
- Figur 8      einen Axialschnitt durch die Siebanordnung der dritten Ausführungsform der Erfindung mit einem Austrittssieb mit Leitflächen,
- Figur 9      ein Austrittssieb für eine Siebanordnung ohne Luftzumischung,
- Figur 10     einen Axialschnitt durch ein Austrittssieb aus Kunststoffgewebe mit einem Klemmring,
- Figur 11     einen Axialschnitt durch ein Austrittssieb aus Kunststoffgewebe mit einem angespritzten Rand.

Im Axialschnitt durch die erste Ausführungsform einer Siebanordnung 1 sind in einem Gehäuse 3, das unten durch ein Austrittssieb 5 abgeschlossen ist, eine Blende 7 mit einem Aussenring 9 und einem Innenteil 11, ein Gummiring 13, z.B. ein O-Ring, ein Drosselring 15, ein Saugsieb 17, ein Drucksieb 19, sowie ein Perlsieb 21 in der aufgeführten Reihenfolge coaxial zueinander angeordnet. Das stufenförmig abgesetzte Innere des Gehäuses 3 nimmt in seinem oberen Abschnitt 23 den Drosselring 15 und die darin eingesetzte Blende 7 auf. Der untere Abschnitt 25, dessen lichte Weite kleiner ist, nimmt den Drosselring 15, das Saugsieb 17 sowie das Drucksieb 19 auf.

Im folgenden werden die einzelnen aus Kunststoff hergestellten Teile der Siebanordnung 1 näher erläutert. Der Innenteil 11 der Blende 7 ist durch mehrere Stege 27 mit dem Aussenring 9 verbunden. Der Aussenring 9 weist vorzugsweise eine zylindrische äussere Mantelfläche 29 auf, deren Durchmesser der inneren lichten Weite des oberen Abschnittes 23 des Gehäuses 3 entspricht. Die der ringförmigen Eintrittsöffnung 31 zwischen dem Aussenring 9 und dem Innenteil 11 zugekehrte innere Mantelfläche 33 des Aussenringes 9 verläuft vorzugsweise konisch. Sie kann aber auch zylindrisch ausgebildet sein (keine Abbildung). Die äussere Mantelfläche 35 des Innenteiles ist ebenfalls konisch verlaufend ausgebildet und zudem wellenförmig. Die Wellenberge 37 und Wellentäler 39 liegen je in gedachten gemeinsamen, konischen Flächen. Der Innenteil 11 überragt mit seinem verjüngten stirnseitigen unteren Ende den Aussenring 9. Die Blende 7 sitzt vollständig eingelassen in einem umlaufenden Absatz 41 im Drosselring 15 und wird durch diesen sowohl radial als auch axial festgehalten. Der Drosselring 15 weist an seinem unteren Ende einen nach innen gerichteten Flansch 43 auf, der eine zentrale

Öffnung 45 umgibt. Der untere Abschnitt der Mantelfläche des Drosselringes 15 weist einen umlaufenden Einstich 47 auf. Im Übergang vom Einstich 47 zur unteren Stirnfläche 49 des Drosselringes 15 ist eine Mehrzahl von Ausnehmungen 51 angebracht. Diese Ausnehmungen 51 sind über den Umfang vorzugsweise regelmässig verteilt angeordnet und bilden freie Durchgangsquerschnitte bezüglich der Oberfläche des geneigt zum horizontal verlaufenden Halteringes 53 des Saugsiebes 17. Der zentrale Siebteil 55 des Saugsiebes 17 weist einen Durchmesser auf, der grösser ist als der zentrale, nicht durchlässige Teil 57 des Drucksiebes 19. Die Luft, welche in den Bereich fliesst, der mit Bezugszeichen 59 angegeben ist, kann durch am Umfang des Gehäuses 3 angeordnete Schlitze 61 vorerst in den durch den Einstich 47 und die Gehäusewand des Gehäuses 3 gebildeten Raum 62 eintreten.

Der Gummiring 13 liegt, wenn kein Wasser den Pfeilen x folgend durch die Siebanordnung 1 hindurchgeleitet wird, auf den Flansch 43 auf (vgl. rechte Hälfte der Darstellung in Figur 1). Der Durchtrittsquerschnitt der Eintrittsöffnung 31 ist bei dieser Lage des Gummiringes 13 am grössten. Das Wasser kann sowohl in den Wellentälern 39 des Innenteiles 11 als auch im Bereich zwischen den Wellenbergen 37 und der Ringinnenfläche des Gummiringes 13 hindurchfliessen. Beginnt jedoch Wasser in die Eintrittsöffnung 31 hineinzufliessen, so hebt sich der Gummiring 13 vom Flansch 43 etwas ab. Da die wellenförmige Mantelfläche 35 des Innenteils 11 konisch ausgebildet ist, und weil der Durchmesser des Gummiringes 13 im wesentlichen unveränderlich ist, legt sich dieser an den Innenteil 11 an. Sobald ein vorgebbarer maximaler Wasserdruck erreicht ist, liegt der Gummiring 13 sowohl innig an der Mantelfläche 35 des Innenteiles 11 als auch



am Aussenring 9 an. Das zufließende Wasser kann dann nur noch in den durch den Gummiring 13 zusätzlich verengten Wellentälern 39 zum Raum 59 gelangen. Die Höhe des Druckes des zufließenden Wassers, bei dem der Durchtrittsquerschnitt am kleinsten ist, kann einerseits durch die Grösse des Gummiringes 13 und/oder andererseits durch die Höhe der Wellenberge 37 bzw. die Tiefe der Wellentäler 39 und deren geometrische Ausbildung bestimmt werden. Es ist folglich möglich, die Siebanordnung 1 durch Verwendung entsprechend dimensionierter Blenden 7 und/oder Gummiringe 13 für verschiedene Drücke auszurüsten. Eine entsprechende Kennzeichnung der maximalen Wassermenge pro Zeiteinheit kann beispielsweise durch die Farbe der Blende 7 optisch dargestellt werden.

Die Siebe (Saugsieb 17, Drucksieb 19, Perlsieb 21, Austrittssieb 5) sind vorzugsweise wie die übrigen Körper aus Kunststoff hergestellt. Sie weisen rechtwinklig verlaufende, die Siebfläche bildende Siebstege 63 auf, deren Querschnittsfläche rechteckig oder rautenförmig ausgebildet ist (vgl. Figur 1). Die Scheitellinien 65 der Siebstege der einzelnen Siebe verlaufen vorzugsweise rechtwinklig zueinander. Die Scheitellinien 65 der übereinander angeordneten Siebe sind aber vorzugsweise in einem spitzen Winkel zueinander verlaufend angeordnet. Dies ermöglicht einen "Wasserfalleffekt" und führt zu einer ausgezeichneten Durchmischung des Wassers mit der durch die Schlitze 61 zugeführten Luft.

In Ausgestaltung der Erfindung gemäss Figur 5 können die Blende und der Drosselring gleich ausgebildet sein wie in der Ausgestaltung der Erfindung in den Figuren 1 bis 4. Diese Teile werden daher im folgenden nicht mehr näher erläutert und sind auch in Figur 5 nicht dargestellt. Im

Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel ist das Saugsieb 117 kegelförmig ausgebildet, wobei die Spitze des Kegels nach oben gerichtet ist. Unterhalb des Saugsiebes 117 ist eine ebenfalls kegelförmige Membran 118 eingesetzt und liegt im drucklosen Zustand satt an der Unterseite des Saugsiebes 117 an. An der Membran 118 sind Füße 120 angespritzt, die sich auf dem ebenfalls kegelförmig ausgebildeten Drucksieb 119 abstützen. Das Drucksieb 119 dient als Feder, welche die Membran 118 an das Saugsieb 17 andrückt. Ein ebenfalls an der Membran 118 angespritzter Führungsdorn 122, welcher in zentralen Öffnungen in den darunterliegenden Sieben (Drucksieb 119, Perlsieb 121, Austrittssieb 105) mit geringem Spiel geführt ist, zentriert die Membran 118 jederzeit.

Bevor Wasser von oben in die Siebanordnung 101 eintritt, liegt die Membran 118 am Saugsieb 117 an und verschliesst den Durchtritt durch dessen Siebfläche vollständig. Sobald der Druck des Wassers erhöht wird, weicht die Membran 118 gegen die Kraft des federnd ausgebildeten Drucksiebes 119 nach unten und es kann Wasser über die Peripherie der Membran 118 auf das Drucksieb 119 gelangen. Sobald der Druck des Wassers wieder abnimmt, verschliesst die Membran 118 den Durchtrittsquerschnitt des Saugsiebes 117 wieder und es kann kein Tropfen und Entleeren des Inhaltes der Siebanordnung 101 erfolgen.

In der Ausgestaltung der Siebanordnung 201 nach den Figuren 6 bis 8 weist das Saugsieb 217 eine ringförmige und durch Stege 218 durchbrochene Durchtrittsöffnung 222 auf. Im Zentrum der Durchtrittsöffnung 222 ist ein Wasserführungselement 224 eingesetzt, dessen Aussenmantel 226 einen bogenförmig gekrümmten Querschnittsverlauf aufweist. Das hohle Innere des Wasserführungselementes 224

bildet einen Mischraum 230 für die durch am Umfang des Gehäuses 203 angeordneten Luftzutrittsschlitze 261 eintretende Luft mit dem durch die Durchtrittsöffnung 222 herangeführten Wasser, bevor dieses in das Drucksieb 219 gelangt.

Das in Figur 9 dargestellte Austrittssieb 305 der Siebanordnung 301 weist ringförmige Kanäle 332 auf, deren Höhe H im Verhältnis zu deren Breite B etwa 2:1 bis 4:1 beträgt. Die ringförmigen Kanäle 332 werden durch konzentrisch angeordnete ringförmige Stege 334 geringer Breite gebildet, welche durch eine Anzahl radial verlaufender Brücken (nicht dargestellt) getragen werden.

In Figur 10 ist das Austrittssieb 405 aus zwei oder mehr übereinander liegenden engmaschigen Kunststoffgeweben 477 hergestellt. Die Kunststoffgewebe 477, auch Gazen genannt, weisen vorzugsweise eine Maschenweite von 0,35 bis 0,50 mm auf und liegen als ausgestanzte Rondellen oder heiss ausgeschnittene Rondellen vor. Das zuunterst liegende Kunststoffgewebe 477 weist vorzugsweise einen grösseren Durchtrittsquerschnitt auf als die darüberliegenden; dieser kann beispielsweise 1 mm betragen. Die Montage der Rondellen aus Kunststoffgewebe 477 kann dadurch erfolgen, dass diese auf die ringförmige Randfläche 479 des Siebes 405 aufgelegt und durch einen Klemmring 481 auf dieser geklemmt werden. Der Klemmring 481 weist an seiner Unterseite vorzugsweise eine umlaufende Rippe 482 auf, die einer entsprechend angeordneten Nut 483 in der ringförmigen Fläche 479 gegenüber liegt und beim Einpressen die Kunststoffgewebe 477 leicht gespannt hält. Der Klemmring 481 wird durch einen umlaufenden Wulst 485 am Austrittssieb 405 gehalten.

In der Ausgestaltung der Erfindung nach Figur 11 sind die Ränder der als Rondellen ausgeschnittenen Kunststoffgewebe 477 einzeln oder direkt übereinander liegend in einen Kunststoffhaltering 487 eingespritzt. Die übereinander angeordneten Kunststoffgewebe 477 werden, gehalten vom Haltering 487, als Gesamtes in den Haltering 487 des Siebes 405 eingepresst.

In den Ausführungsformen gemäss den Figuren 9 und 10 können die Kunststoffgewebe 477 auch mit Ultraschallschweissung direkt am Sieb 405 oder indirekt am Haltering 487 angeschweisst werden. Es kann auch nur der Haltering 487 mit Ultraschallschweissung mit dem Sieb 405 verschweisst sein.

Wenn die Gaze in grösserem gegenseitigen Abstand angeordnet sind, ergibt sich ein Aufbau der Siebe, wie er in den Figuren 1, 4, 5 und 8 dargestellt ist.

### Patentansprüche

1. Siebanordnung zur Erzeugung eines perlenden Wasserstrahles, mit einem Gehäuse und einer Mehrzahl im Gehäuse auf der Ausflusseite coaxial übereinander eingesetzter Siebe, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die abflusseitigen Siebe (5,105,305,405) aus einer Mehrzahl übereinander angeordneten, aus feinem Kunststoffgewebe (477) hergestellten Rondellen besteht, welche entlang ihrer Ränder im Gehäuse (403) gehalten werden.
2. Siebanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die rondellenförmigen Kunststoffgewebe (477) einzeln in Halteringen (487) eingespannt und in gegenseitigem Abstand angeordnet oder dass mehrere Kunststoffgewebe (477) direkt übereinander liegend in einem gemeinsamen Haltering (487) eingespannt im Gehäuse (403) eingesetzt sind.
3. Siebanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kunststoffgewebe (477) eine Maschenweite von 0,35 bis 0,50 mm aufweisen.
4. Siebanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einer Vorrichtung zur Begrenzung der Durchflussmenge, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (3,103,203,303) zuflusseitig durch eine Blende (7) mit einer ringförmigen Eintrittsöffnung (31) versehen ist, dass unter der Blende (7) ein ringförmiger Kanal (14) ausgebildet und dazu bestimmt ist, einen Gummiring (13) mit axialem und radialem Spiel aufzunehmen.

5. Siebanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Blende (7) einen Aussenring (9) und einen durch Stege (27) mit dem Aussenring (9) verbunden und von diesem durch die Eintrittsöffnung (31) beabstandeten Innenteil (11) aufweist und/oder dass die innere Mantelfläche (33) des Aussenringes (9) zylindrisch oder konisch verlaufend und dass die äussere Mantelfläche (35) des Innenteiles (11) gegen das Innere des Gehäuses (3) sich konisch verengend und wellenförmig ausgebildet ist.
6. Siebanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (14) oben durch den Aussenring (9) der Blende (7) und unten durch einen ringförmigen, eine stufenförmige Bohrung aufweisenden Drosselring (15) begrenzt ist.
7. Siebanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Drosselring (15) im Gehäuse (3) eingeschoben gehalten ist und im obersten stufenförmigen Abschnitt (23) die Blende (7) trägt.
8. Siebanordnung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der Mantelfläche des Drosselringes (15) ein oder mehrere Kanäle (47) zum Hindurchführen von Luft von im Gehäuse (3) eingelassenen Schlitzten (61) zum Raum (59) unter dem Drosselring (15) angeordnet sind.
9. Siebanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Drosselringes (15) ein Saugsieb (17,217) mit einem

geneigt zum zentral angebrachten Siebteil (55) verlaufenden Haltering (53) eingesetzt ist und dass der Siebteil (55) coaxial zur zentralen Bohrung im Drosselring (15) liegt und im wesentlichen denselben Durchmesser aufweist wie die Bohrung an ihrer engsten Stelle.

10. Siebanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Saugsiebes (17,217) ein Drucksieb (19) mit einer ringförmigen Siebfläche eingesetzt ist und dass das zuunterst liegende, die Ausflusseite bildende Austrittssieb (5,305) grössere Durchtrittsöffnungen aufweist als das darüberliegende Saugsieb (17,217) und das Drucksieb (15).
11. Siebanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb des Drosselringes (115) ein kegelförmiges Saugsieb (117) und darunter eine kegelförmige, in Ruhestellung am Saugsieb (117) anzuliegen bestimmte, federbelastete Membran (118) im Gehäuse (103) eingesetzt ist und/oder dass die Membran (118) mit Füßen (120) auf einem kegelförmigen, federelastischen Perlsieb (121) abgestützt ist.
12. Siebanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Saugsieb (217) ein konzentrisch angeordnetes Wasserführungselement (224) aufweist, um dessen Aussenmantel (226) das zufließende Wasser bogenförmig herum in einen unter dem Wasserführungselement (224) ausgebildeten Mischraum (230) geleitet und dort mit Luft vermischt wird.

FIG. 1

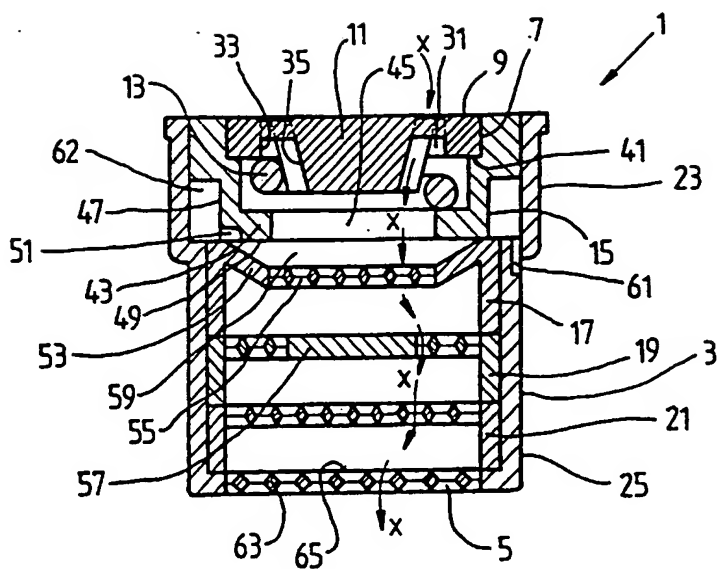


FIG. 2

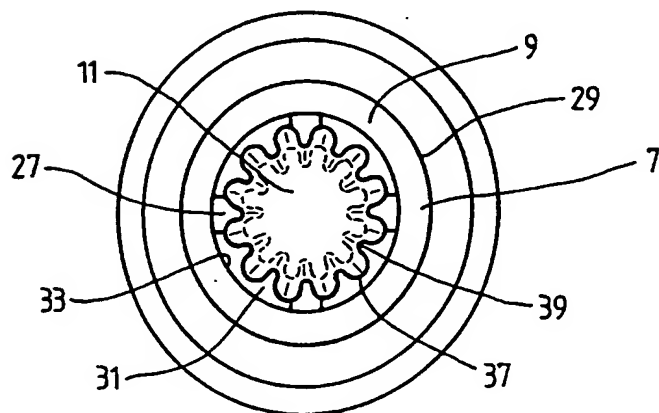


FIG. 3

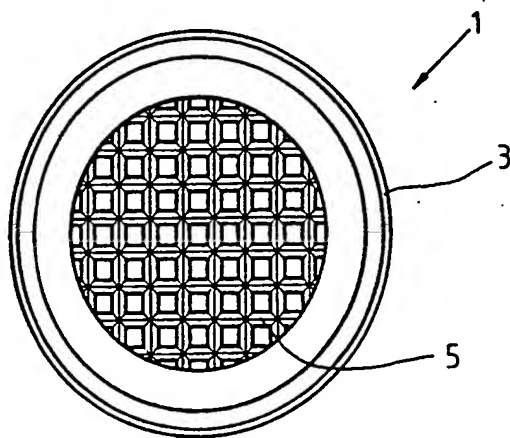




FIG. 4

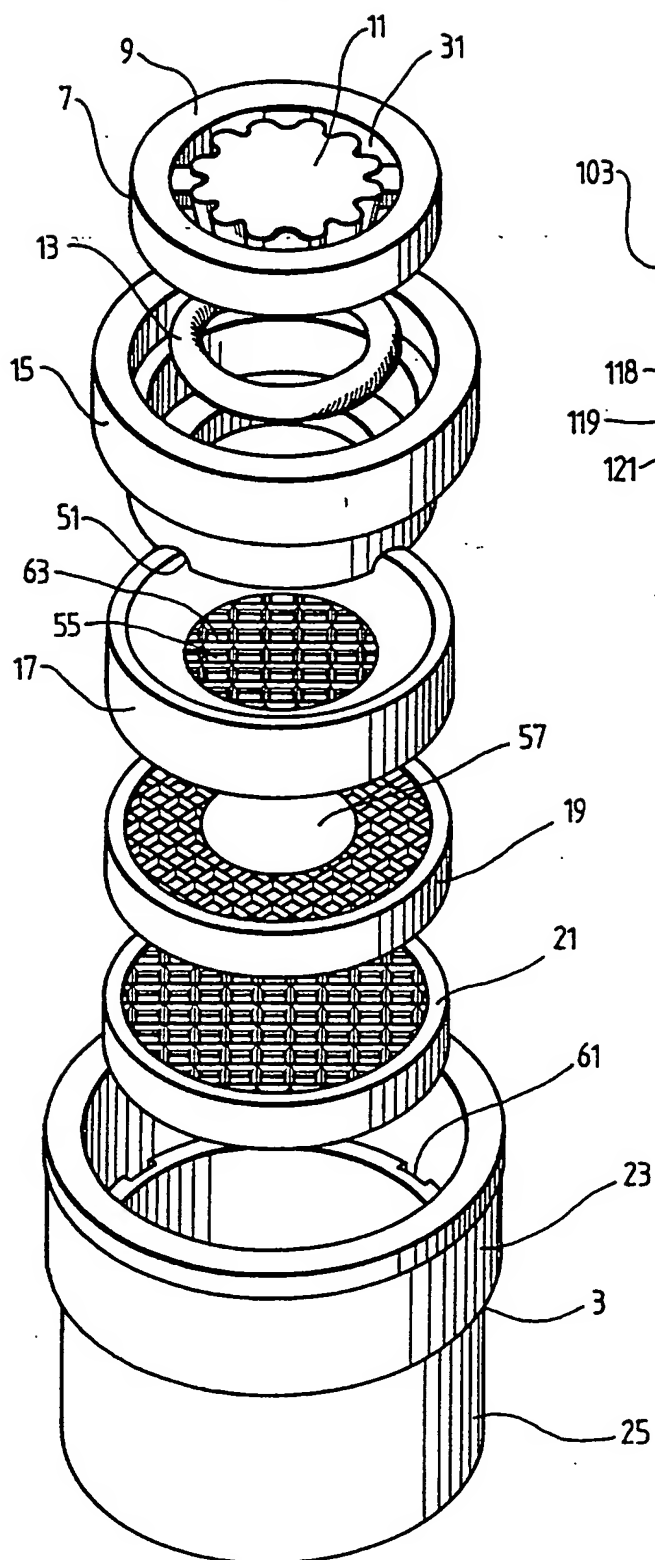


FIG. 5

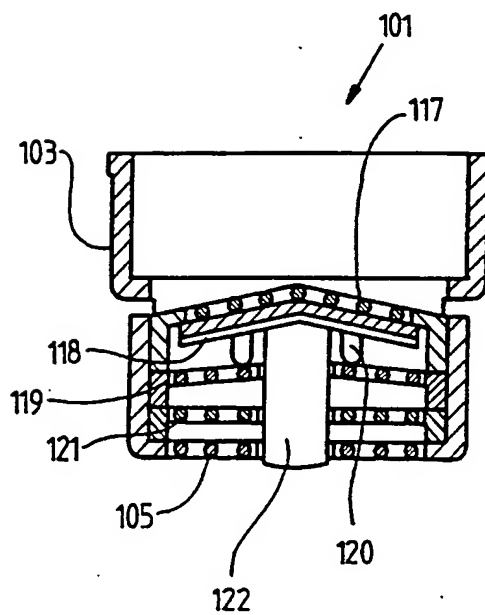


FIG. 6

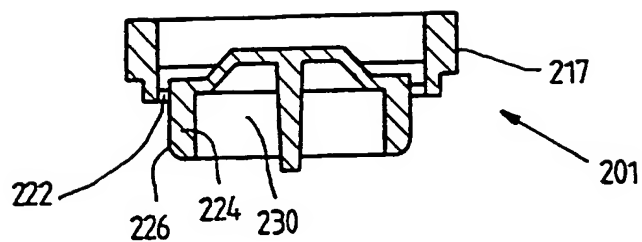


FIG. 7

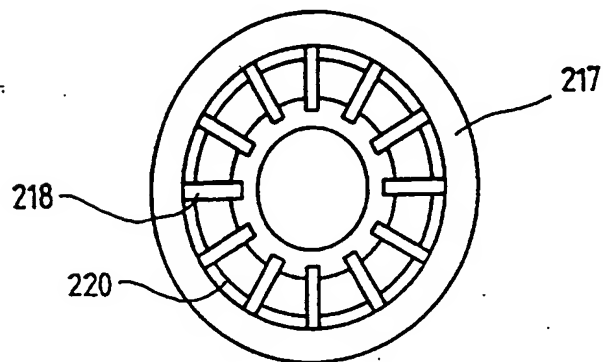


FIG. 8

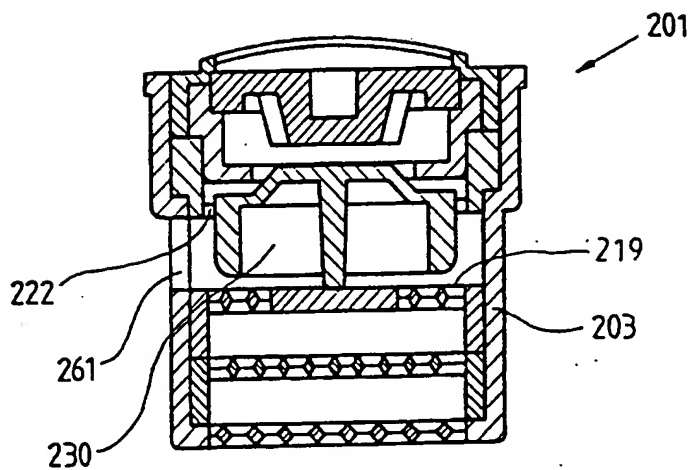


FIG. 9

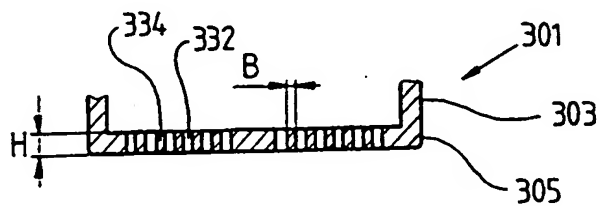
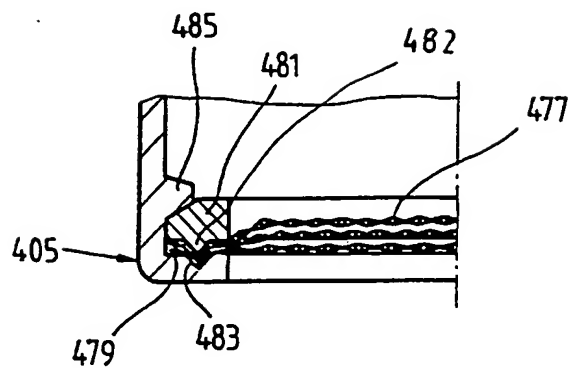
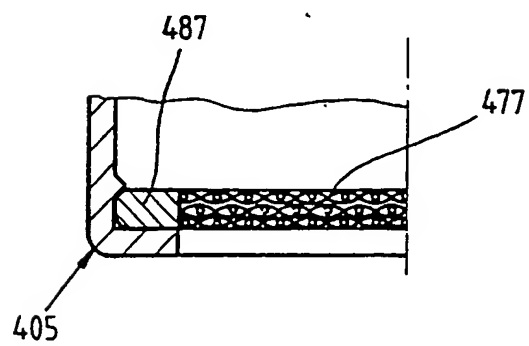


FIG. 10FIG. 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH 94/11

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 E03C1/084

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 E03C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 268 844 (FRIEDRICH GROHE ARMATURENFABRIK GMBH & CO) 1 June 1988	1,2
Y	see column 2, paragraph 3; claims 4,5; figure	4
A	---	3
X	US,A,3 730 440 (PARKINSON) 1 May 1973 siehe Spalte Abstatz 3; Spalte 4, Absatz 3; Spalte 5, Abstaz 3; Abbildung 4	1,2
A	---	1-3
A	EP,A,0 216 319 (RUHNKE) 27 May 1987 siehe Spalte 1,letzter Absatz; Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 15	
A	---	1
	US,A,4 657 186 (SHAPIRO) 14 April 1987 see abstract	
	---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 1994

Date of mailing of the international search report

- 7. 12. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Beurden, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/CH 94/0001

## C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR,A,2 520 261 (TA-ROKAL GMBH) 29 July 1983	4
A	see page 5, line 14 - line 25; figure ---	5,6,12
A	US,A,4 562 960 (MARTY ET AL) 7 January 1986 see figures ---	4,5
A	DE,A,36 42 356 (DIETER WILDFANG KG) 23 June 1988 see abstract ---	5-12
A	DE,A,37 39 273 (KUHN) 1 June 1989 see column 2, line 59 - line 63; figures ---	4,12
A	US,A,4 000 857 (MOEN) 4 January 1977 -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/CH 94/

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0268844	01-06-88	DE-A- 3637449	05-05-88
US-A-3730440	01-05-73	NONE	
EP-A-0216319	01-04-87	DE-A- 3534113 US-A- 4789103	02-04-87 06-12-88
US-A-4657186	14-04-87	NONE	
FR-A-2520261	29-07-83	SE-A- 8207246	29-07-83
US-A-4562960	07-01-86	NONE	
DE-A-3642356	23-06-88	NONE	
DE-A-3739273	01-06-89	NONE	
US-A-4000857	04-01-77	CA-A- 1057647 DE-A- 2531160 FR-A,B 2278386 JP-A- 51034555	03-07-79 29-01-76 13-02-76 24-03-76

## INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 94/

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 E03C1/084

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 E03C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 268 844 (FRIEDRICH GROHE ARMATURENFABRIK GMBH & CO) 1. Juni 1988	1,2
Y	siehe Spalte 2, Absatz 3; Ansprüche 4,5; Abbildung	4
A	---	3
X	US,A,3 730 440 (PARKINSON) 1. Mai 1973 siehe Spalte Absatz 3; Spalte 4, Absatz 3; Spalte 5, Absatz 3; Abbildung 4	1,2
A	---	1-3
A	EP,A,0 216 319 (RUHNKE) 27. Mai 1987 siehe Spalte 1, letzter Absatz; Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 15	1
A	US,A,4 657 186 (SHAPIRO) 14. April 1987 siehe Zusammenfassung	
	---	
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. November 1994

Abschließendes Datum des internationalen Recherchenberichts

- 7. 12. 94

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beamteter

Van Beurden, J

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 94/11

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	FR,A,2 520 261 (TA-ROKAL GMBH) 29. Juli 1983	4
A	siehe Seite 5, Zeile 14 - Zeile 25; Abbildung	5,6,12
A	US,A,4 562 960 (MARTY ET AL) 7. Januar 1986 siehe Abbildungen	4,5
A	DE,A,36 42 356 (DIETER WILDFANG KG) 23. Juni 1988 siehe Zusammenfassung	5-12
A	DE,A,37 39 273 (KUHN) 1. Juni 1989 siehe Spalte 2, Zeile 59 - Zeile 63; Abbildungen	4,12
A	US,A,4 000 857 (MOEN) 4. Januar 1977	



## INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Abkürzungen

PCT/CH 94/0

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0268844	01-06-88	DE-A- 3637449	05-05-88
US-A-3730440	01-05-73	KEINE	
EP-A-0216319	01-04-87	DE-A- 3534113 US-A- 4789103	02-04-87 06-12-88
US-A-4657186	14-04-87	KEINE	
FR-A-2520261	29-07-83	SE-A- 8207246	29-07-83
US-A-4562960	07-01-86	KEINE	
DE-A-3642356	23-06-88	KEINE	
DE-A-3739273	01-06-89	KEINE	
US-A-4000857	04-01-77	CA-A- 1057647 DE-A- 2531160 FR-A, B 2278386 JP-A- 51034555	03-07-79 29-01-76 13-02-76 24-03-76

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**